

Pengembangan Media Praktikum Laboratorium Virtual untuk Pembelajaran Optika Kelas VIII SMP Negeri 1 Tunkal Ulu

Development of Virtual Lab for Learning and Teaching of Optics for Students of 8th grade SMP Negeri 1 Tunkal Ulu

Henlenti^{1)*}, Syamsurizal²⁾, Rayandra Asyhar²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Magister Pendidikan IPA UNJA

²⁾Staf Pengajar di Program Magister Pendidikan IPA Universitas Jambi

*Corresponding author: henlenti2012@gmail.com

Abstract

Lab activity is necessary in studying science especially physics. It is needed to support theoretical teaching activity in the classroom. Lab plays important roles in physics teaching-learning activities. The facts, many schools have inadequate lab facilities to support lab works and thus limited lab activities can be done. To improve physics teaching-learning activities with limited lab facilities, virtual lab is necessary to be developed to ensure that theoretical teaching materials are supported by lab activity in virtual manner. The purpose of this study was to develop virtual lab for subtopic of optics. Students' responses on the virtual lab were obtained through small and large student groups. The final product was used in a real teaching activity and it shows that students paid more attention on the product and involved actively in virtual lab activity.

Keywords: *Virtual Laboratory, Lab Activity*

Abstrak

Praktikum merupakan kegiatan yang sangat penting dalam mata pelajaran sains, terutama pada bidang studi Fisika. Materi Fisika selain disampaikan dalam bentuk teori juga harus didukung oleh kegiatan praktikum supaya materi pelajaran yang disampaikan lebih mudah dipahami dan lebih nyata untuk hal-hal yang abstrak. Dalam hal ini keberadaan laboratorium dalam pembelajaran sains memiliki peran yang penting, tetapi laboratorium sering tidak digunakan karena keterbatasan alat dan bahan. Untuk mengatasi masalah tersebut dikembangkanlah media praktikum laboratorium virtual sebagai media pembelajaran. Bahan yang digunakan dalam laboratorium virtual ini adalah materi optika untuk praktikum virtual. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan media praktikum laboratorium virtual sebagai media pembelajaran. Berdasarkan hasil validasi dengan ahli media dan ahli materi menunjukkan bahwa media yang dikembangkan sudah layak untuk diujicobakan kepada kelompok kecil dan kelompok besar. Hasil uji coba lapangan menunjukkan bahwa media yang dikembangkan sudah layak dan dapat diterapkan untuk siswa kelas VIII. Hasil yang di uji coba peneliti menunjukkan bahwa siswa dapat merespon dengan baik media yang diterapkan.

Kata kunci: *Laboratorium Virtual, Praktikum*

PENDAHULUAN

Praktikum merupakan kegiatan yang sangat penting dalam mata pelajaran sains, terutama pada bidang studi fisika namun selama ini tidak dirumuskan bagaimana caranya agar praktikum tersebut dapat membentuk peserta didik yang kreatif dan memiliki keterampilan proses sains. Banyak kendala yang dialami guru dalam memaksimalkan kegiatan praktikum siswa, di antaranya keterbatasan alat-alat praktikum di laboratorium. Hal ini juga dialami oleh guru fisika di SMP Negeri 1 Tungkal Ulu. Untuk itu peneliti memandang perlu untuk mengembangkan media pembelajaran praktikum agar pembelajaran dapat berlangsung lebih efektif dan efisien. Menurut Asyhar (2011), pemilihan media pembelajaran perlu disesuaikan dengan tujuan, materi dan metode pembelajaran serta karakteristik peserta didik karena media apapun tidak dapat digunakan secara efektif apabila tidak sesuai dengan sasaran. Smaldino *et al.* (2008) menyatakan bahwa media merupakan sarana komunikasi. Media membawa informasi antara sebuah sumber dan sebuah penerima.

Media memiliki berbagai manfaat dalam pembelajaran. Menurut Kemp & Dayton (1985) media berperan dalam (1) menyampaikan pelajaran dengan lebih baku; (2) menciptakan pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif; (3) mempersingkat waktu pembelajaran; (4) meningkatkan kualitas hasil belajar; (5) melakukan pembelajaran kapan pun dan di mana pun diinginkan; (6) menumbuhkan sikap positif siswa terhadap apa yang mereka pelajari dan terhadap proses belajar yang dilakukan; serta (7) merubah peran guru ke arah yang lebih positif.

Mengingat banyaknya dampak positif pembelajaran menggunakan media, maka peneliti tertarik melakukan pengembangan media praktikum laboratorium virtual dalam bentuk flash. Dengan adanya laboratorium virtual diharapkan dapat memberikan kesempatan kepada siswa khususnya untuk melakukan praktikum baik melalui atau tanpa akses internet

sehingga siswa tersebut tidak perlu hadir untuk mengikuti praktikum di ruang laboratorium. Selama kegiatan praktikum, siswa melakukan serangkaian ilmiah yang dikenal dengan keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains terdiri dari keterampilan dasar dan keterampilan terpadu (Rezba *et al.*, 2007). Laboratorium virtual menjadi solusi terbaik untuk melakukan praktikum secara “*real time*” kapan pun dan dimana pun peserta didik berada. Praktikum yang dilakukan secara virtual artinya melakukan percobaan berbantuan komputer yang telah tersedia *software* yang siap dioperasikan (Sutrisno: 2011). Laboratorium virtual dapat digunakan untuk mentransfer pengetahuan baik yang konseptual maupun yang prosedural.

Materi yang dikembangkan pada media praktikum laboratorium virtual adalah materi Optika kelas VIII dengan Kompetensi Dasar 3.11 yaitu Mendeskripsikan sifat-sifat cahaya, pembentukan bayangan, serta aplikasinya untuk menjelaskan penglihatan manusia, dan prinsip kerja alat optik. Berdasarkan analisis materi pelajaran, maka perbandingan materi pelajaran yaitu 25% untuk materi menentukan fokus pada cermin cembung, 25% untuk materi menentukan fokus pada cermin cekung, 25% untuk materi menentukan fokus pada lensa cekung, dan 25% untuk materi menentukan fokus pada lensa cembung.

Atas dasar latar belakang masalah yang telah dipaparkan, maka peneliti memandang sangat perlu untuk mengembangkan media pembelajaran praktikum dengan menggunakan media. Berdasarkan uraian di atas, peneliti menetapkan penelitian pengembangan dengan judul “Pengembangan Media Praktikum Laboratorium Virtual untuk Pembelajaran Optika Kelas VIII SMP Negeri 1 Tungkal Ulu”.

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengetahui (i) proses dalam merancang dan mengembangkan media laboratorium virtual pada praktikum optika kelas VIII (ii) Mengetahui kondisi yang

mendukung dalam pemanfaatan media laboratorium virtual pada praktikum optika kelas VIII (iii) prosedur yang direkomendasikan untuk penggunaan media laboratorium virtual pada praktikum optika kelas VIII.

METODE PENGEMBANGAN

Pada pengembangan model pembelajaran ini diajukan suatu model pengembangan laboratorium virtual yang dalam rancangannya menggunakan model desain pembelajaran Lee & Owens (2004). Secara garis besar model pengembangan tersebut terdiri dari 4 langkah yaitu analisis, desain, pengembangan, dan penilaian.

Analisis kebutuhan, dilakukan berdasarkan: a) analisis audiens yaitu dengan cara mengidentifikasi kebutuhan siswa terhadap pembelajaran media praktikum virtual laboratorium; b) analisis tujuan: berasal dari tujuan pembelajaran berdasarkan kurikulum 2013 berkarakter bangsa dengan melakukan analisis kurikulum berdasarkan imbangannya materi yaitu : 25% untuk materi menentukan fokus pada cermin cekung, 25% untuk materi menentukan fokus pada cermin cembung, 25% untuk materi menentukan fokus pada lensa cekung, dan 25% untuk materi menentukan fokus pada lensa cembung; c) analisis tugas: penampilan siswa sebagai hasil pembelajaran yaitu keterampilan proses sains, mulai dari pengamatan sampai pada kesimpulan; d) analisis teknologi: melihat fasilitas teknologi yang mendukung media pembelajaran; e) analisis media: memilih dan menentukan media yang sesuai.

Desain, merupakan fase perencanaan pengembangan multimedia. Hasilnya berupa spesifikasi produk yang terdiri dari: 1) Pembuatan jadwal, dimulai dari penganalisisan produk, pengumpulan bahan, pembuatan produk, validasi dan perbaikan (revisi produk) yang diperkirakan menghabiskan waktu lebih kurang 8 bulan; 2) Pembentukan Tim pengembangan: Henlenti sebagai desain dan peneliti, Jules Nurhatmi sebagai teknisi (pembuat) produk, tim ahli untuk menilai produk yang

dihasilkan, dan siswa sebagai pemakai sekaligus sebagai penilai pada tahap uji coba produk; 3) Spesifikasi media: a) Multimedia ini memuat materi dengan tampilan gambar, teks, musik pengiring, animasi, dan suara yang dibuat dalam bentuk *flash* untuk lebih mudah memahami konsep; b) Program yang dipakai adalah *Adobe Flash CS3 Professional*; c) Materi-materi dipisahkan dalam *Scene* yang berbeda; d) Menyatukan semua *Scene* dalam *Adobe Flash CS3 Professional*; e) Jenis huruf yang dipakai adalah *Arial regular*, *Arial Bold*, dan *Agelpoise Lamshade*; f) Animasi: menentukan fokus pada cermin cekung, cermin cembung, lensa cekung, dan lensa cembung untuk pemahaman materi. 4) Struktur pembelajaran, materi terstruktur mulai dari menentukan fokus pada cermin cekung, menentukan fokus pada cermin cembung, menentukan fokus pada lensa cekung, dan menentukan fokus pada lensa cembung. 5) Perencanaan kontrol konfigurasi dan *review*, terdiri dari tanggung jawab pembuat produk untuk memberikan label yang lengkap dan benar terhadap rancangan produk yang akan diujikan kepada ahli untuk direview, mencatat perbaikan (revisi), menyiapkan lembar penilaian, jadwal, tim pengembang, spesifikasi media, struktur pembelajaran, dan perencanaan kontrol konfigurasi dan *review*.

Pengembangan produk. Hasil desain diimplementasikan selama pengembangan menjadi produk multimedia. Pada tahap ini dilakukan pembuatan dan perakitan halaman media, penulisan teks, pemasangan gambar, pembuatan dan pemasangan animasi, pengembangan berbasis komputer dalam bentuk *Macromedia Flash*.

Evaluasi. Setelah produk siap, selanjutnya dilakukan validasi oleh ahli media, dan ahli materi, untuk penyempurnaan terhadap produk multimedia yang dihasilkan.

Implementasi. Pada tahap ini dilakukan dalam bentuk uji coba kelompok kecil pada 8 orang siswa yang dipilih secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu dan uji coba kelompok besar

pada 30 (satu kelas) siswa kelas VIII. Jenis data yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini bersifat kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif didapatkan dari tanggapan dan saran yang diberikan oleh tim ahli maupun praktisi. Data kuantitatif didapat dari instrumen respon siswa terhadap media pembelajaran.

Analisis Data. Data yang diperoleh dari lembar validasi merupakan data kualitatif berupa tanggapan, saran atau masukan yang dihimpun untuk melihat bagaimana tanggapan siswa terhadap kemenarikan dan kemudahan dalam menggunakan media. Lembar validasi dari tim ahli digunakan untuk memperoleh data berupa saran perbaikan media pembelajaran yang telah dirancang.

Pengumpulan data dilakukan menggunakan lembar validasi instrumen dari tim ahli serta angket siswa terhadap media pembelajaran. Angket siswa terdiri dari pernyataan aspek penilaian, setiap aspek memiliki skor maksimum 5 dan minimum 1.

Data respon siswa dianalisis menggunakan persamaan berikut (Riduwan: 2010)

$$\text{Persentase Jawaban} = \frac{\text{Jumlah skor item dari keseluruhan siswa}}{\text{jumlah skor ideal}} \times 100\%$$

Keterangan % nilai:

81 % - 100 % Sangat Baik

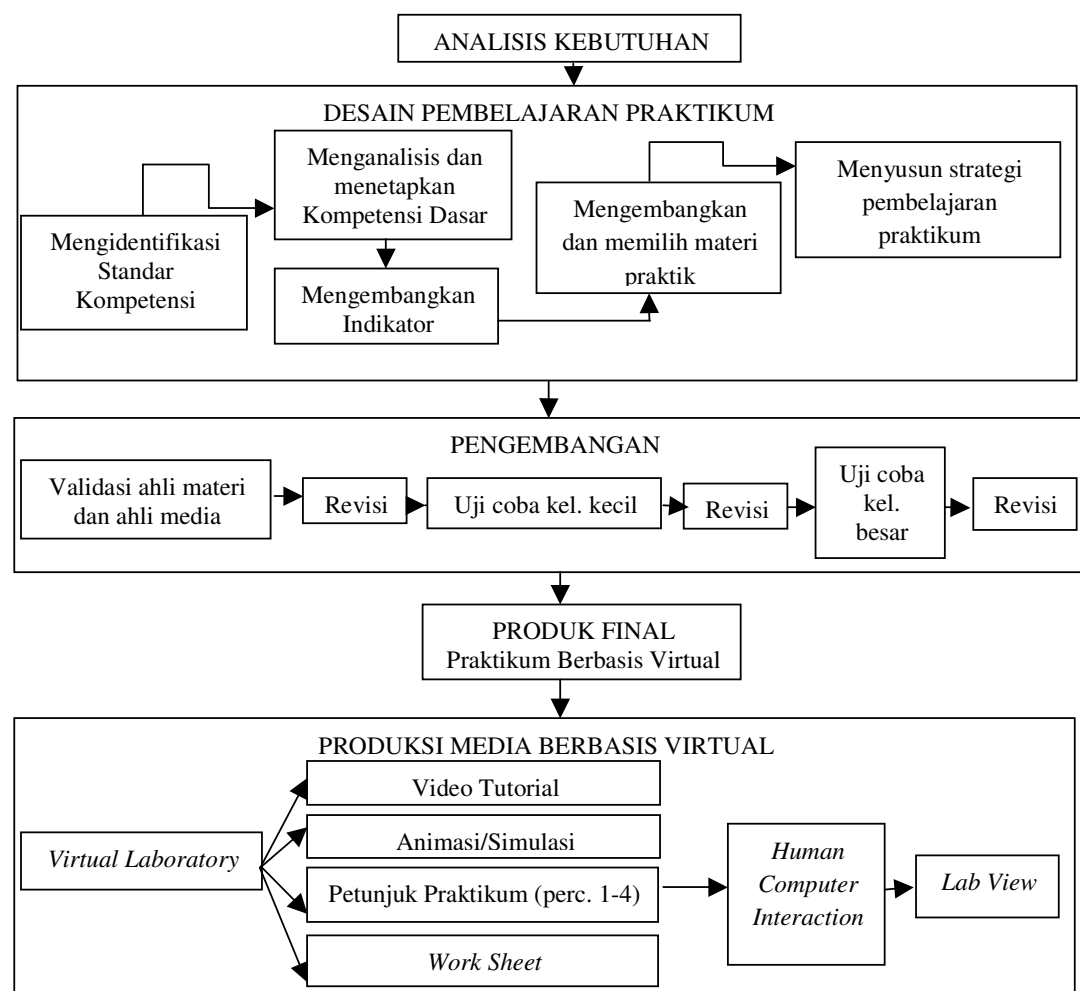
61 % - 80% Baik

41% - 60% Cukup

21% - 40% Kurang

0% - 20% Sangat kurang

Rancangan pengembangan media praktikum virtual laboratorium yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema Pengembangan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji coba dari penelitian pengembangan ini adalah berupa: (1) Sebuah media pembelajaran pada praktikum optika yang dibuat dengan menggunakan *software Adobe Flash Profesional CS3*, (2) Penilaian desain media pembelajaran pada praktikum optika oleh ahli media dan ahli materi dalam bentuk angket, (3) Penilaian siswa terhadap media pembelajaran yang telah dibuat dengan menebarkan angket pada kelompok kecil dan kelompok besar.

Proses pengembangan multimedia pembelajaran terdiri atas:

1) Analisis situasi ideal; Pada proses ini peneliti melihat kondisi sekolah terutama fasilitas pendukung kegiatan pembelajaran seperti infokus, labor komputer yang biasa digunakan siswa ketika kegiatan pembelajaran TIK. Kegiatan praktikum di SMP Negeri 1 Tungkal Ulu masih jarang dilakukan karena terkendala dengan keterbatasan alat dan bahan di laboratorium yang diperlukan untuk praktikum; 2) Analisis Tujuan Pengembangan Media; peneliti berinisiatif mengembangkan sebuah media praktikum laboratorium virtual dengan menggunakan *Adobe Flash Profesional CS3* dalam bentuk multimedia yang dapat digunakan di sekolah, terutama di sekolah-sekolah yang memiliki keterbatasan alat praktikum; 3) Analisis lingkungan dan organisasi yang berpengaruh.

Desain Pengembangan Produk. Tahap pertama pada pengembangan ini yaitu praproduksi, peneliti menentukan materi, animasi, dan konsep-konsep optika yang dimasukkan kedalam media pembelajaran. Isi media pembelajaran berupa halaman menu utama yang berisi *home*, kompetensi, materi, animasi, petunjuk praktikum, kesimpulan profil, dan referensi.

Tahap kedua produksi. Pembuatan produk media pembelajaran berdasarkan *Story Board* dan *Flowchart* yang telah peneliti buat sebelumnya. Peneliti mengekstrak materi dari berbagai literatur, kemudian menjadikannya sebuah konsep dasar yang

ringkas dan menarik untuk ditampilkan dalam media pembelajaran.

Tahap ketiga adalah validasi ahli untuk menentukan kelayakan media yang dikembangkan. Validasi dilakukan oleh Prof. Drs. Damris, M.M.Sc, Ph.D dan Drs. Maison, M. Si., Ph.D yang merupakan dosen Program Studi Pendidikan IPA Program Pascasarjana Universitas Jambi. Pengumpulan data dari validator diperoleh menggunakan angket yang sebelumnya telah divalidasi. Menurut ahli media, hasil revisi yang dilakukan telah cukup bagus namun ada beberapa bagian yang masih perlu diperbaiki, diantaranya (1) kualitas desain masih bisa ditingkatkan, (2) tingkat kerapian multimedia pembelajaran harus ditingkatkan, (3) penggunaan musik dan jenis musik (audio) masih bisa ditingkatkan, serta (4) kejelasan suara (audio) pada multimedia pembelajaran masih bisa ditingkatkan. Saran ahli materi, diantaranya (1) kejelasan uraian materi masih campur aduk dan tidak jelas terutama pada simulasi, (2) pada simulasi lensa cembung letak fokus yang ditandai dengan bulatan hitam tidak pas skala sehingga hasil simulasi tidak cocok dengan perhitungan rumus lensa tipis, serta (3) belum terlihat prosedur kerja pada LKS multimedia interaktif.

Kondisi yang Mendukung dalam Pengembangan Media Praktikum Virtual Laboratorium.

Sebelum media diuji-cobakan kepada kelompok kecil dan kelompok besar peneliti terlebih dahulu melakukan analisis kebutuhan terhadap media. Siswa-siswi SMP Negeri 1 Tungkal Ulu kelas VIII sudah bisa mengoperasikan komputer; kompetensi materi optika sudah mencapai KKM. Uji coba dilakukan selama dua hari yaitu pada tanggal 3 Juni 2014 dan 7 Juni 2014. Beberapa hari sebelum pelaksanaan uji coba, peneliti berkoordinasi dengan guru bidang studi IPA (Fisika) agar pelaksanaan uji coba berlangsung dengan lancar. Peneliti menunjukkan media yang akan digunakan dan menjelaskan tujuan pelaksanaan uji coba. Peneliti melihat pelaksanaan praktikum lebih terarah karena siswa dapat bekerja secara sistematis sesuai panduan yang ada di dalam media. Waktu yang digunakan untuk praktikum juga lebih

efektif karena guru tidak perlu mencatat langkah kerja di papan tulis, karena semua sudah tertulis dengan jelas di dalam media.

Fakta Pandangan Ahli Tentang Produk yang Dikembangkan. Berdasarkan hasil angket yang telah divalidasi oleh ahli media dan ahli materi pembelajaran ini, secara keseluruhan media yang dikembangkan sudah baik dan bisa digunakan.

Evaluasi Produk. Tujuan evaluasi ini adalah untuk mengevaluasi kegiatan yang telah dilakukan guna menentukan langkah yang akan dilakukan selanjutnya, seperti respon siswa terhadap produk, pengetahuan siswa, dan dampak penggunaan media bagi siswa.

Data Hasil Uji Coba Kelompok Kecil. Penilaian dari setiap item pernyataan diberikan skor minimum 1 dan maksimum 5. Dengan jumlah responden sebanyak 8 orang maka setiap item pernyataan memiliki jumlah skor terendah 8 dan skor tertinggi 40. Penentuan klasifikasi sikap/respon siswa secara keseluruhan terhadap media pembelajaran dapat dilakukan dengan menentukan jarak intervalnya terlebih dahulu (Widoyoko, 2012:110).

Data Hasil Uji Coba Kelompok Besar
Uji coba kelompok besar dilakukan pada 30 orang siswa. Dalam hal ini siswa diminta mengisi angket untuk menilai media pembelajaran yang dibuat. Penilaian dari setiap item pernyataan diberikan skor minimum 1 dan maksimum 5. Dengan jumlah siswa sebanyak 30 orang, maka setiap item pernyataan memiliki jumlah skor terendah 30 dan skor tertinggi adalah 150. Sebagaimana disebutkan di atas, penentuan klasifikasi sikap/respon siswa terhadap media pembelajaran secara keseluruhan dapat dilakukan dengan terlebih dahulu menentukan jarak intervalnya (Widoyoko, 2012:110).

Pada tahap ini peneliti mulai menerapkan desain yang telah dibuat sebelumnya. Peneliti mengkompilasi materi yang

diperoleh dari berbagai literatur dan menjadikannya sebuah konsep dasar yang diringkas dan menarik. Peneliti juga berusaha membuat permasalahan yang menarik dan layak untuk diangkat dalam media. Langkah kerja dibuat sesederhana mungkin agar mudah dipahami oleh siswa.

KESIMPULAN

Proses mengembangkan media virtual laboratorium pada praktikum optika diawali dengan menganalisis permasalahan yang dialami saat kegiatan pembelajaran di sekolah dan menganalisis materi yang akan dikembangkan. Setelah tahap analisis, dilanjutkan ke tahap desain, pengembangan dan implementasi serta evaluasi. Prosedur yang direkomendasikan untuk penggunaan media virtual laboratorium pada praktikum optika yang telah dikembangkan adalah: pertama, menjelaskan bagaimana cara menggunakan media pembelajaran yang telah dibuat. Kedua, setiap siswa diminta untuk memahami tujuan praktikum yang telah tercantum dalam media agar mereka tahu hasil akhir yang diharapkan dari praktikum. Ketiga, siswa diminta untuk memahami konsep dasar pada media sebagai bekal pengetahuan mereka sebelum melaksanakan praktikum. Keempat, peneliti memberikan waktu kepada siswa untuk menjawab permasalahan yang ada sebagai langkah motivasi awal mereka sebelum menggunakan media praktikum.

DAFTAR RUJUKAN

- Asyhar, R. 2011. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: GP Press
- Kemp, J. E. dan Dauton, D. K. 1985. *Planning and Producing Instructional Media*. New York: Harper & Row, Publishers.
- Lee, W. W., Owens, D. L. 2004. *Multimedia Based Instructional Design*. San Francisco: Peiffer
- Rezba, R. J., Sparague, C. R., McDonnough, J. T., and Matkins, J. J. 2007. *Learning & Assessing Science Process Skills*

- fifth edition*. Amerika: Kendall Hunt Publishing Company.
- Riduwan. 2010. *Metode dan Teknik menyusun Tesis*. Bandung: Alfabeta.
- Smaldino., S. E., Lowther, D. L., dan Russel, J. D. 2008. *Intructional Technology and Media for Learning*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Sutrisno. 2011. *Pengantar Pembelajaran Inovatif Berbasis Teknologi Informasi & Komunikasi*. Jakarta : GP Press
- Widoyoko, E.P. 2012. *Teknik Menyusun Instrumen Penelitian*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar